

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-225770

(43)Date of publication of application : 21.08.2001

(51)Int.Cl.

B62D 55/14
B62D 55/08

(21)Application number : 2000-077249

(71)Applicant : KOMATSU LTD

(22)Date of filing : 14.02.2000

(72)Inventor : YOSHIDA TAKESHI
ONOHARA KAZUYUKI
OZAKI TAIRA

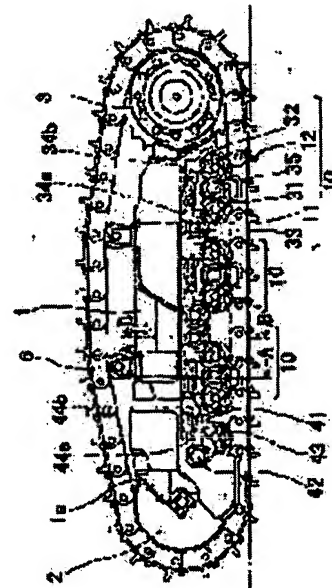
(54) TRAVEL DEVICE FOR CRAWLER VEHICLE

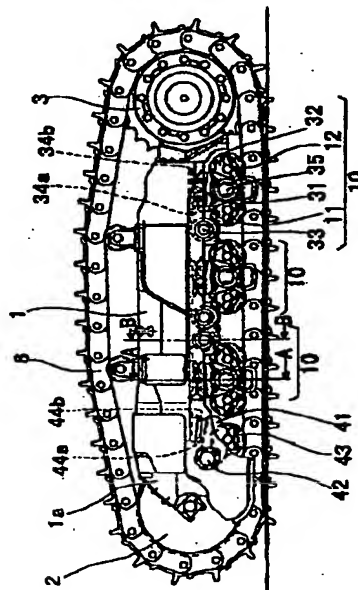
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a travel device for a crawler vehicle improving the following property of rocking lower rollers after a crawler belt and capable of stabilizing the actual ground contact length.

SOLUTION: A truck frame, an idler, and a sprocket are arranged on a nearly straight line, and the crawler belt is wound on the lower rollers below the truck frame, the idler, and the sprocket in this travel device for the crawler vehicle. The vertical position of the idler 2 is fixed, and the lower rollers 11, 12 are supported by the tip sections of the second arms 32 of bogie devices having first arms 31 rockably fitted to the truck frame 1 at the base end sections and the second arms 32 rockably fitted to the tip sections of the first arms 31. The bogie device nearest to the sprocket 3 has the rocking support point of the first arm 31 preferably located nearer to the idler 2 than to the rocking support point of the second arm 32.

大車輪を有する走行装置の側面図





【特許請求の範囲】

【請求項1】 トラックフレームとアイドラとスプロケットとを略直線上に配設し、トラックフレームの下部に下転輪を回転自在に設け、アイドラ、下転輪及びスプロケットの周囲に履帯を巻装した装軌車両の走行装置において、

アイドラ(2)はトラックフレーム(1)に対する上下方向の位置を固定して支持され、

下転輪(11、12)は、基端部がトラックフレーム(1)に揺動自在に取着された第1アーム(31)と、第1アーム(31)の先端部に揺動自在に取着された第2アーム(32)とを有するボギー装置の前記第2アーム(32)の先端部に支持されたことを特徴とする装軌車両の走行装置。

【請求項2】 請求項1記載の装軌車両の走行装置において、

スプロケット(3)に最も近接する前記ボギー装置は、第1アーム(31)の揺動支持点が第2アーム(32)の揺動支持点よりもアイドラ(2)寄りに位置することを特徴とする装軌車両の走行装置。

【請求項3】 請求項1記載の装軌車両の走行装置において、

スプロケット(3)に最も近接する前記ボギー装置及びアイドラ(2)に最も近接する前記ボギー装置はそれぞれ、第1アーム(31)の揺動支持点が第2アーム(32)の揺動支持点よりもトラックフレーム(1)の中央寄りに位置することを特徴とする装軌車両の走行装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、装軌車両の走行装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 装軌車両の走行装置としては、走行時に地面の起伏による履帯の上下方向変化に下転輪を追従させて、履帯路面への下転輪の乗り上げを防止するために、従来から様々なものが開発されている。図9は例えば特開平11-227643号公報に記載された装軌車両の走行装置の側面図を示しており、同図により従来技術を説明する。トラックフレーム1の一端部(通常は車両の前部)にアイドラ2が軸支され、トラックフレーム1の他端部はピボットシャフト9を介して車体(図示せず)に揺動自在に取着されている。また、トラックフレーム1の他端よりも後方で、ピボットシャフト9の近傍の車体にはスプロケット3が軸支されている。アイドラ2とスプロケット3との間のトラックフレーム1の下方には、上下方向に揺動自在に支持された揺動式下転輪21、22、23が装着されている。そして、アイドラ2、スプロケット3及び揺動式下転輪21、22、23に履帯6が巻装されている。

【0003】 揺動式下転輪21、22は、トラックフレ

ーム1に取着されたピン7により交差して連結された2つのアーム部材4、5の下端部に回転自在に取着されており、2つのアーム部材4、5によりピン7の回りに揺動自在となっている。また単独揺動式下転輪23は、トラックフレーム1に取着された、揺動支点G1を有するピンにより揺動自在に支持された1つのアーム部材24の下端部に回転自在に取着されている。

【0004】 上記の構成によると、履帯6が地面の起伏部に乗り上げて下方に弛んだときには、揺動式下転輪21、22、23が下降して履帯6の路面に接触することにより、履帯6の回転をガイドし、揺動式下転輪21、22、23の履帯路面への乗り上げを防止するようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記特開平11-227643号公報に記載された装軌車両の走行装置においては、次のような問題がある。即ち、揺動式下転輪21、22はアーム部材4、5によりピン7の回りに揺動自在となっているものの、ピン7はトラックフレーム1に取着されているので、揺動ストロークつまり揺動式下転輪21、22のボギーストロークがアーム部材4、5の長さにより制限されている。このアーム部材4、5の長さは隣接する2つの揺動式下転輪21、22同士の干渉防止のためにあまり長くはできず、したがってボギーストロークを十分に大きくすることができない。このため、図10に示すように、揺動式下転輪21、22が履帯6に追従せずに離れてしまうことが発生し、大きな起伏部を走行するとき下転輪21、22のつばが履帯6の路面に乗り上げる場合がある。また、ボギーストロークが充分でないので、履帯6が起伏面の凸部に乗り上げたときの履帯6による凸部の包み込み量が小さく、したがって揺動式下転輪21、22により車体の荷重を十分に支持することができない。このため、凸部を乗り越えて落下した時の履帯6、揺動式下転輪21、22及び車体にかかる衝撃力が大きく、車両全体の耐久性を劣化させると共に、乗り心地も悪化させている。

【0006】 このような問題を解決するものとして、例えば特開昭57-107964号公報に記載された装軌車両用履帯案内装置の技術が考えられる。図11は同公報に記載された履帯案内装置を備えた走行装置の側面図である。同図において、トラックフレーム51の前後両端部にはそれぞれ第1アーム61、71がピン(ピボット点)63、73により揺動自在に取着されており、この第1アーム61、71の外方端部にはアイドラ52a、52bが回転自在に取着されている。また、第1アーム61、71の内方下端部にはそれぞれ第2アーム62、72の中心部が揺動自在に取着され、第2アーム62、72の両端部にはそれぞれ下転輪64、64及び下転輪74、74が回転自在に取着されている。そして、

第1アーム61、71の外方側上端部にはそれぞれストップ部材65、75が設けられ、トラックフレーム51の前端部及び後端部にはそれぞれストップ部材65、75に当接して第1アーム61、71の上方への揺動運動を制限するストップ部材66、76が設けられている。

【0007】また、下転輪64、64と下転輪74、74との間で、かつトラックフレーム51の下部には、第1アーム54の上端部がピン58により揺動自在に取着されており、第1アーム54の下端部には第2アーム55の路中央部が揺動自在に取着され、第2アーム55の両端部にはそれぞれ下転輪57、57が回転自在に取着されている。さらにトラックフレーム51の後端部の上方の車体にはスプロケット53が回転自在に取着されている。そして、これらのアイドラ52a、52b、スプロケット53及び下転輪57、64、74の周囲に履帯56が巻装されている。

【0008】これによると、第1アーム54がピン58の回りに揺動し、さらに第2アーム55が第1アーム54の先端部で揺動するので、トータルで下転輪57、57のボギーストロークは大きくなる。したがって、大きな起伏があってもこれに追従して、下転輪57、57は履帯56の路面と接触できるようになる。

【0009】しかしながら、アイドラ52a、52bが第1アーム61、71により揺動すると、履帯56の実接地長が安定しないので、踏ん張りが無くなる。これにより、履帯56のシュースリップが多くなり、高けん引力が得られないという問題が発生する。しかも、図12に示すように例えば後進時に大きな起伏に乗り上げた場合、後端側にあるアイドラ52bはその上方に位置する履帯56の重量により下方に押しつけられ、このため第1アーム71で連結された下転輪74、74が最下端まで下降しないことがある。即ち、最も外側に配設された下転輪64、64及び下転輪74、74は車両の走行状況や、アイドラ52a、52bとの力のバランス等により最下端まで揺動しない場合があり、この結果履帯56に追従しないことが発生する。

【0010】このように、車両の走行状況、及びアイドラ52a、52bとの力のバランス等に影響を受けることなく揺動式下転輪のボギーストロークを大きくして履帯への追従性を向上すると共に、実接地長を安定化させて常に高けん引力で作業できるようにすることが強く望まれている。

【0011】本発明は、上記の課題に着目してなされたものであり、揺動式下転輪の履帯への追従性を向上すると共に、実接地長を安定化できる装軌車両の走行装置を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段、作用及び効果】上記の目的を達成するために、本発明は、トラックフレームとアイドラとスプロケットとを略直線上に配設し、トラック

フレームの下部に下転輪を回転自在に設け、アイドラ、下転輪及びスプロケットの周囲に履帯を巻装した装軌車両の走行装置において、アイドラ2はトラックフレーム1に対する上下方向の位置を固定して支持され、下転輪11、12は、基端部がトラックフレーム1に揺動自在に取着された第1アーム31と、第1アーム31の先端部に揺動自在に取着された第2アーム32とを有するボギー装置の前記第2アーム32の先端部に支持された構成としている。上記構成によると、第1アーム及びその先端に設けた第2アームのそれぞれの揺動によるダブルボギー型の揺動式下転輪を備えているので、大きなボギーストロークが得られ、下転輪の履帯への追従性を大幅に向上できる。また、アイドラの上下方向の位置がトラックフレームに対して固定されているので、実接地長が安定して高けん引力を得ることができる。したがって、下転輪の履帯踏面への乗り上げを防止して履帯外れを未然に防止できる。さらに、追従性のある下転輪により起伏部の包み込み量が大きくなるので、起伏部に乗り上げた後の衝撃力を緩和して、車両全体の耐久性及び乗り心地を向上できる。

【0013】また本発明は、スプロケットに最も近接する前記ボギー装置は、第1アームの揺動支持点が第2アームの揺動支持点よりもアイドラ寄りに位置するようにした方が好ましい。この構成によると、スプロケットに最も近いボギー装置では第2アームに支持された下転輪が第1アームの揺動支持点よりもスプロケットに近くなるので、特に後進時にスプロケットの下部近傍で発生する履帯の大きな撓みに早く追従し、後続の下転輪の追従が容易となる。この結果、上述の効果に加えて、履帯への追従性をさらに向上でき、履帯外れの防止、及び乗り心地と耐久性の向上が確実にできる。

【0014】また本発明は、スプロケットに最も近接する前記ボギー装置及びアイドラに最も近接する前記ボギー装置はそれぞれ、第1アームの揺動支持点が第1アームの揺動支持点よりもトラックフレームの中央寄りに位置するようにした方が好ましい。この構成によると、スプロケットに最も近いボギー装置及びアイドラに最も近いボギー装置では、第2アームに支持された下転輪が第1アームの揺動支持点よりもスプロケット及びアイドラにそれぞれ近くなる。通常、大きな起伏部に乗り上げた時には、前進では走行装置の前端部（例えばアイドラ側）の近傍、後進では後端部（例えばスプロケット側）の近傍で履帯が撓み易いが、スプロケット及びアイドラの近くに配置された下転輪はこの撓みに早く追従するので、後続の下転輪の追従が容易となる。この結果、上述の効果に加えて、履帯への追従性をさらに向上でき、履帯外れの防止、及び乗り心地と耐久性の向上が確実にできる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して実施形態を

詳細に説明する。実施形態では、本発明に係る走行装置が適用される装軌車両としてブルドーザを例に挙げて説明する。図1は、実施形態を表すブルドーザの側面図である。同図において、装軌車両は、車体の左右下部に履帯6を有する走行装置を備えている。走行装置には、車両前後方向に沿って配設されたトラックフレーム1と、前後両端部に配設されたアイドラ2及びスプロケット3と、トラックフレーム1の下部に回転自在に、かつ揺動自在に支持された下転輪11、12を有するダブルボギー式下転輪ユニット10とが設けられている。

【0016】図2は、実施形態を示す走行装置の側面図である。トラックフレーム1の一端部には図示しないスプリングを介して外方に向けて所定のテンションが掛けられているヨーク1aが長手方向（車両前後方向）に移動自在に装着されており、ヨーク1aの先端部にはアイドラ2が回転自在に取着されている。またトラックフレーム1の他端部近傍の車体（図示せず）には、スプロケット3が回転自在に取着されている。さらに、アイドラ2とスプロケット3との間のトラックフレーム1の下部には、複数の下転輪11、12、43等がそれぞれ揺動自在に取着されている。そして、これらのアイドラ2、スプロケット3及び複数の下転輪11、12、43の周囲には、履帯6が巻装されている。

【0017】スプロケット3に最も近接したトラックフレーム1の下部には、ダブルボギー式下転輪ユニット10が配設されている。図3にこのダブルボギー式下転輪ユニット10の詳細図（取付向きが左右逆の場合）を示している。即ち、トラックフレーム1の下部に第1アーム31の基端部が第1ピン33により揺動自在に取着されており、第1アーム31の先端部には第2アーム32の略中央部が第2ピン35により揺動自在に取着されている。またこの第2アーム32の両端部には、それぞれ下転輪11、12が回転自在に取着されている。ここで、第1ピン33は、第2ピン35よりもアイドラ2寄りの位置、即ちトラックフレーム1の中央部寄りに設けられている。また第1アーム31の先端上部とトラックフレーム1の下部との当接部には、それぞれ弾性部材34a、34bが取着されている。この弾性部材34a、34bが互いに当接することにより、第1アーム31の上方への回動を制限すると共に、起伏部を乗り越えたり乗り越えた時の下転輪11、12が受ける衝撃を吸収するようになっている。

【0018】アイドラ2に最も近接したトラックフレーム1の下部には、アーム41の基端部がピン42により揺動自在に取着されており、アーム41の先端下部には下転輪43が回転自在に取着されている。またアーム41の先端上部とトラックフレーム1の下部との当接部にはそれぞれ弾性部材44a、44bが取着されており、この弾性部材44a、44bが互いに当接することによりアーム41の上方への回動を制限している。

【0019】また本実施形態では、アイドラ2側の下転輪43とスプロケット3側の下転輪11、12との間には、前記下転輪11、12と同様のダブルボギー式下転輪ユニット10が2セット装着されている。このとき、中間部のダブルボギー式下転輪ユニット10の第1ピン33と第2ピン35との位置関係は特に限定する必要はなく、スプロケット3側のダブルボギー式下転輪ユニット10の場合と同様でもよいし、又は反対でもよい。

【0020】ここで、ダブルボギー式下転輪ユニット10の詳細構成を図4、5により説明する。図4は図2のA-A断面図であり、図5は図2のB-B断面図である。トラックフレーム1の下部で、かつ車両左右方向の両端部には、下方に延設された1対のプレート1a、1aが設けられており、この1対のプレート1a、1a間に第1アーム31の基端部が左右1対の第1ピン33、33により揺動自在に取着されている。第1アーム31の先端部は、左右方向の断面形状が下方に開口したコの字状を成しており、このコの字状の左右端部には下方に延びた左右1対の支持部31a、31aを有している。また第2アーム32は、同様に左右1対のアーム部材32a、32aを有している。そして、前記左右1対の支持部31a、31a間に左右1対のアーム部材32a、32aが挿入され、左右1対のアーム部材32a、32aの略中央部が第2ピン35、35により揺動自在に取着されている。また、第2アーム32の両先端部で、かつ左右1対のアーム部材32a、32a間に、それぞれ下転輪11、12が回転自在に取着されている。

【0021】さらに、前記左右1対の支持部31a、31aの下端部の内側には、それぞれ断面略L形状のブラケット36、36が、前記L形状の一方の部材を上方向きに、かつ他方の部材を外方向きにして取着されている。この左右1対のブラケット36、36の上方向きの部材は、互いに対向する面にテーパ面を有しており、このテーパ面を履帯6の内周側に左右に設けられたリンク部材6aに当接させるようにしている。尚、左右1対のブラケット36、36のテーパ面をリンク部材6aに当接させることにより、履帯6が左右方向にずれるのを規制している。

【0022】次に、以上の構成による作動及び効果を説明する。下転輪には、アイドラ2に最も近い下転輪43を除いては、高追従型のダブルボギー式下転輪ユニット10を採用している。即ち、第1アーム31は第1ピン33を中心に揺動し（大ボギー）、さらに第2アーム32は第1アーム31の先端部に設けた第2ピン35を中心に左右に揺動する（小ボギー）。したがって、下転輪11、12は上記2つのアームの揺動により大きなボギーストローク（図3に示す「L1+L2」）が得られると共に、従来技術で述べたようなアイドラ2との力のバランスの影響が無くなるので、履帯6の上下方向の変化への追従性が向上する。これにより、例えば図6に示す

ように後進時に起伏部に乗り上げた際にスプロケット3の下部近傍の履帯6が大きく撓んでも、下転輪11、12は直ちに履帯6に追従して離れることがない。また、アイドラ2及びスプロケット3のトラックフレーム1に対する高さは固定されている（いわゆる硬式アイドラ及び硬式スプロケット）ので、履帯6の実接地長は変化することはない。これにより、大きな起伏のある凸凹地を走行しても、下転輪11、12は履帯6の踏面に追従して当接するので乗り上げることがなく、履帯外れの発生を防止できると共に乗り心地を向上できる。また、履帯6による起伏の包み込み量が大きくなり、下転輪11、12が常に車体を支持するので、起伏を乗り越えた後の衝撃力を緩和し、車両の耐久性及び乗り心地を向上できる。さらに、実接地長が安定するので、シュースリップを防止して高けん引力が得られる。

【0023】さらにまた、スプロケット3に最も近接した位置にある下転輪11、12は、第1ピン33よりもスプロケット3に近いので、スプロケット3近傍の履帯6の大きな撓みを確実に吸収して追従できる。即ち、図6に示すように、スプロケット3の下方近傍の履帯6には後進時にスプロケット3の回転駆動力により大きな撓みが発生し易いが、下転輪11、12はスプロケット3の極近傍にあってこの大きな撓みに直ちに追従するので履帯6のずれを早く修正でき、後続の下転輪は履帯6に容易に追従できる。

【0024】アイドラ2に最も近い下転輪43は、ピン42を中心としたアーム41の揺動（大ボギー）により履帯6に追従する。ここで、下転輪43は1つのアーム41のみで揺動するので、そのボギーストロークは前述のダブルボギー式下転輪ユニット10のボギーストロークよりも比較的小さくなっているが、言うまでもなくアイドラ2はスプロケット3と異なり回転駆動力を出力するものではなく、ただ単に履帯6を誘導するものであり、また前述したスプリングによる所定のテンションでアイドラ2は常に履帯6に接触している。したがって、アイドラ2からの距離が短い範囲では履帯6の撓み量も比較的小さくなるので、アーム41の揺動（大ボギー）による下転輪43により、所定の追従性は確保される。

【0025】尚、他の実施態様例として図7に示すように、この下転輪43の代わりに、前述の高追従型のダブルボギー式下転輪ユニット10を用いてもよい。この場合、第1アーム31の揺動支持点の第1ピン33は、第2アーム32の揺動支持点の第2ピン35よりもスプロケット3寄りの位置、即ちトラックフレーム1の中央部寄りに設けた方が好ましい。これにより、特にアイドラ2側へ向けて走行（一般的には前進）時に大きな起伏部に乗り上げた際に発生し易いアイドラ2近傍での撓みに早く追従するので、後続の下転輪はさらに追従し易くなり、追従性を格段に向上できる。

【0026】尚、高追従型のダブルボギー式下転輪ユニ

ット10の取付向きに関する他の実施態 として、図8に示すように、スプロケット3に最も近接するダブルボギー式下転輪ユニット10の第1アーム31の第1ピン33は、第2アーム32の第2ピン35よりもスプロケット3寄りの位置に設けてもよい。この場合でも、ダブルボギー式下転輪ユニット10のボギーストロークが大きいので、履帯6への追従性を向上でき、前述のようなスプロケット3の下部近傍の大きな撓みにも追従する。従って、上記実施形態と同様に、高けん引力が得られると共に、履帯外れを防止でき、さらに耐久性及び乗り心地を向上できる。

【0027】以上説明したように、本発明によると、アイドラ及びスプロケットがトラックフレームに対して略直線的に配置された履帯（いわゆるロードライブ式履帯）において、アイドラ及びスプロケットの位置をトラックフレームに対して固定し、高追従型のダブルボギー式下転輪ユニットを備えたので、実接地長を安定化すると共に、下転輪の履帯への追従性を格段に向上できる。したがって、高けん引力が得られると共に、履帯外れの防止、及び大きな起伏を乗り越えた時の衝撃力の緩和による耐久性及び乗り心地の向上ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態を表すブルドーザの側面図である。

【図2】実施形態を示す走行装置の側面図である。

【図3】ダブルボギー式下転輪ユニットの詳細図である。

【図4】図2のA-A断面図である。

【図5】図2のB-B断面図である。

【図6】本発明の作用の説明図である。

【図7】他の実施態様例を示す走行装置の側面図である。

【図8】他の実施態様例を示す走行装置の側面図である。

【図9】従来技術に係る装軌車両の走行装置の側面図である。

【図10】従来技術の下転輪の追従不良時の説明図である。

【図11】他の従来技術に係る装軌車両の走行装置の側面図である。

【図12】従来技術の走行装置の起伏乗り上げ状態の説明図である。

【符号の説明】

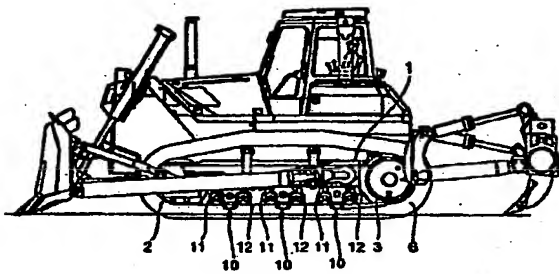
1…トラックフレーム、2…アイドラ、3…スプロケット、4、5…アーム部材、6…履帯、7…ピン、10…ダブルボギー式下転輪ユニット、11、12…下転輪、21、22、23…揺動式下転輪、24…アーム部材、31…第1アーム、32…第2アーム、33…第1ピン、34a、34b…弾性部材、35…第2ピン、41…アーム、42…ピン、43…下転輪、44a、44b…弾性部材、51…トラックフレーム、52a、52b

…アイドラ、53…スプロケット、54…第1アーム、
55…第2アーム、56…履帯、57…下転輪、58…
ピン、61、71…第1アーム、62、72…第2ア

ム、63、73…ピン（ピボット点）、64、74…下
転輪、65、66、75、76…ストップ部材。

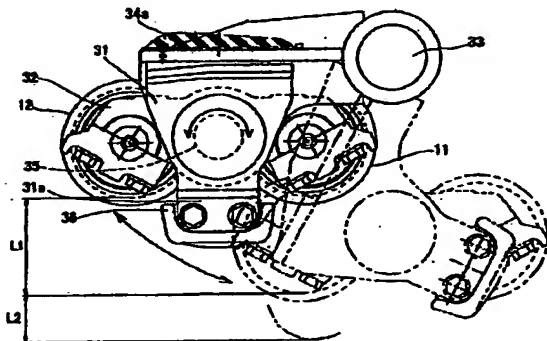
【図1】

実施形態を表すブルドーザの側面図



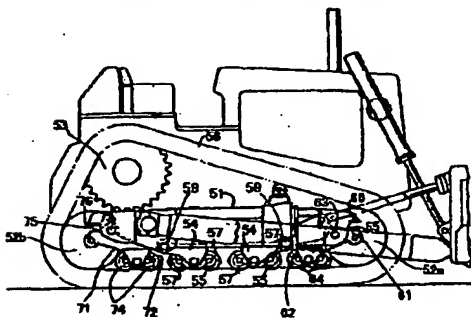
【図3】

ダブルボギー式下転輪ユニットの詳細図



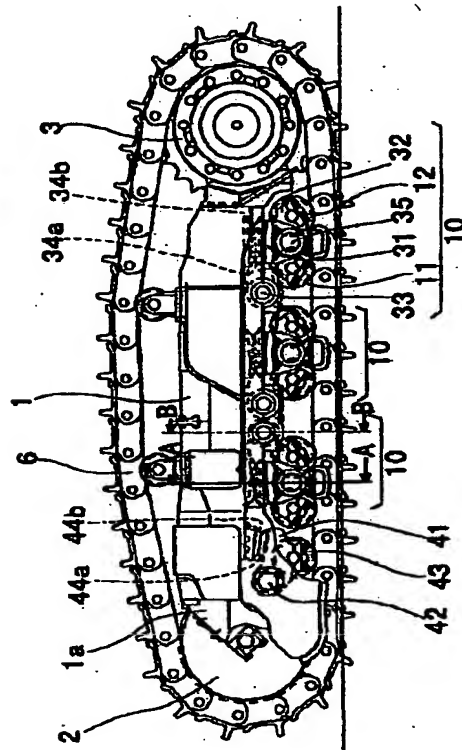
【図11】

他の従来技術に係る装軌車両の走行装置の側面図



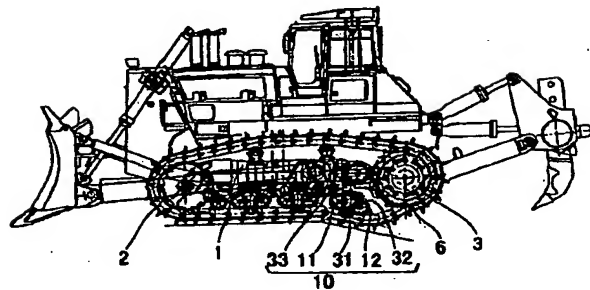
【図2】

実施形態を示す走行装置の側面図



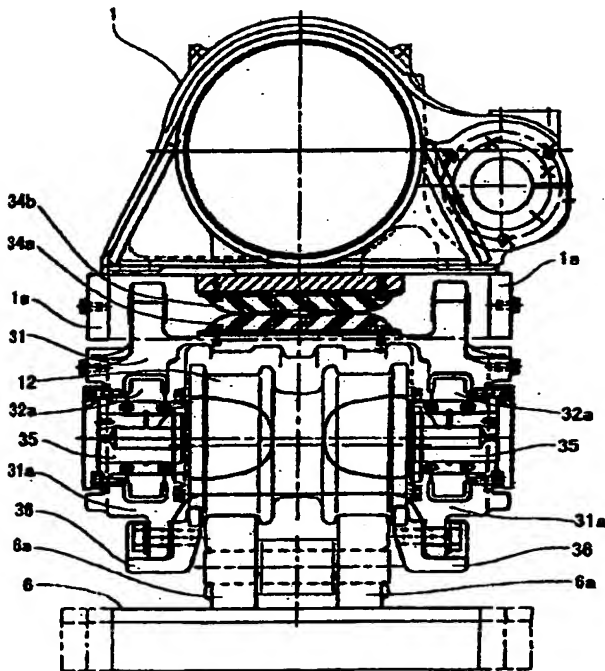
【図6】

本発明の作用の説明図



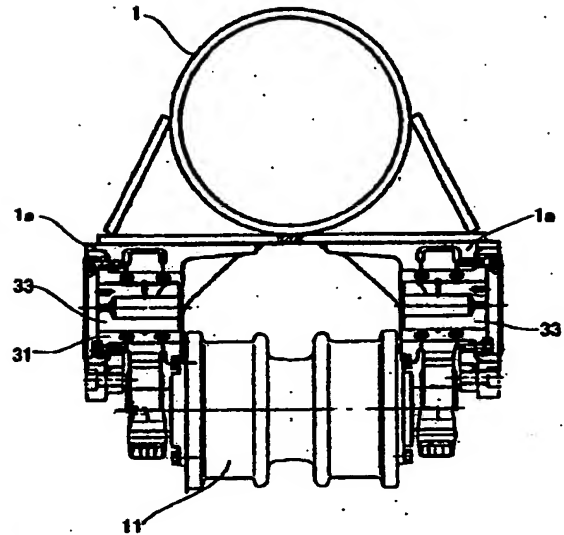
【図4】

図2のA-A断面図



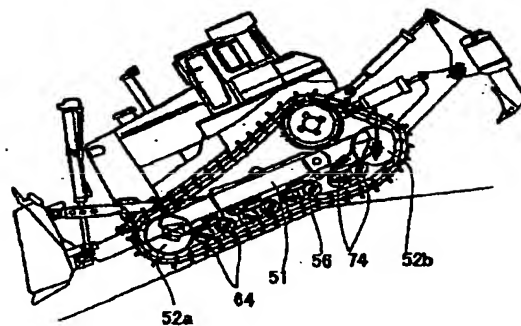
【図5】

図2のB-B断面図



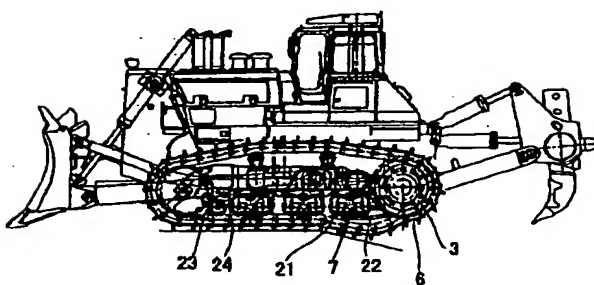
【図12】

従来技術の走行装置の起伏乗り上げ状態の説明図



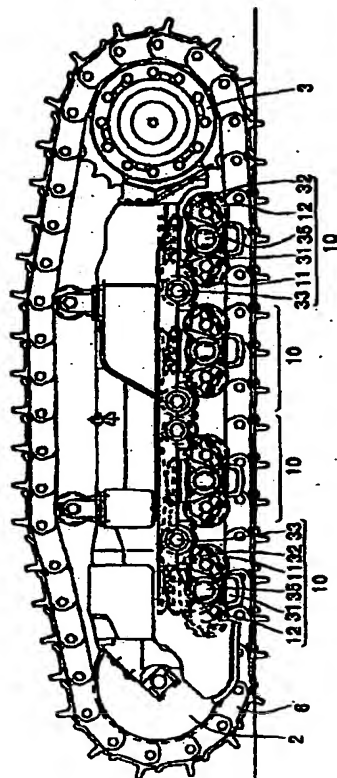
【図10】

従来技術の下転輪の追従不良時の説明図



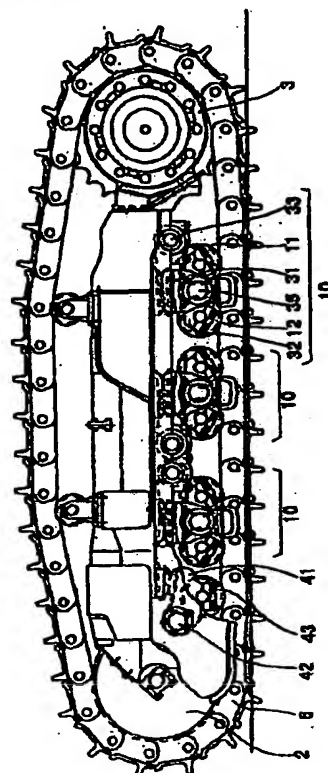
【図7】

他の実施形態例を示す走行装置の側面図



【図8】

他の実施形態例を示す走行装置の側面図



【図9】

従来技術に係る鉄軌車両の走行装置の側面図

